

Spesifikasi pengencer graut untuk beton dengan agregat praletak

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
1. RUANG LINGKUP	1
2. ACUAN	1
3. INFORMASI PEMESANAN	1
4. BAHAN	1
5. PERSYARATAN FISIK	1
6. KOMPOSISI	2
7. PENGAMBILAN CONTOH	2
8. METODE UJI	2
9. PENOLAKAN	4
10. PENGEMASAN DAN PEMBERIAN TANDA	4
LAMPIRAN A : DAFTAR ISTILAH	5
LAMPIRAN B : DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA	6

1. RUANG LINGKUP

- 1.1 Spesifikasi ini meliputi bahan pengencer graut yang digunakan untuk beton dengan agregat praletak.
- 1.2 Standar ini tidak dimaksudkan untuk menjelaskan semua permasalahan keselamatan, bila ada kaitannya dengan cara penggunaan. Masalah tersebut menjadi tanggung jawab pengguna dalam menerapkannya demi keselamatan dan kesehatan, juga ketentuan-ketentuan yang harus ditaati sebelum menggunakan standar ini.

2. ACUAN

2.1 Standar ASTM

- C 33 Specification for Concrete Aggregate
- C 150 Specification for Portland Cement
- C 937-80 *Standard Specification for Grout Fluidifier for Preplaced-Aggregate Concrete*¹

2.2 Standar SNI

- Tata Cara Memproporsikan Campuran Graut untuk Beton dengan Agregat Praletak, SNI M 15-1996-03.
- Metode Pengujian Kekentalan Graut untuk Beton dengan Agregat Praletak. SNI M-11-1998-03.
- Metode Pengujian Kemampuan Mempertahankan Kadar Air pada Campuran Graut untuk Beton Agregat Praletak di Laboratorium. SNI M-10-1998-03.
- Spesifikasi Abu Terbang sebagai Bahan Tambahan untuk Campuran Beton, SNI 03-2460-1991.
- Spesifikasi Agregat untuk Beton Penahan Radiasi, SNI 03-2494-1991.

3. INFORMASI PEMESANAN

- 3.1 Pemakai harus menjelaskan bahan pengencer graut beton agregat praletak yang diinginkan sesuai spesifikasi ini.

4. BAHAN

- 4.1 Bahan graut harus memenuhi persyaratan berikut :

- 4.1.1 Semen portland yang akan digunakan harus memenuhi persyaratan spesifikasi semen portland ASTM C 150.
- 4.1.2 Pozolan harus memenuhi persyaratan spesifikasi, SNI 03-2460-1991.
- 4.1.3 Agregat halus harus memenuhi spesifikasi ASTM C 33, kecuali untuk gradasi yang memenuhi spesifikasi, SNI 03-2494-1991, tabel 2 gradasi 1.

5. PERSYARATAN FISIK

- 5.1 Hasil uji pengencer graut, harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :
 - Pengurangan air campuran, minimum 3 % dari campuran pembanding sesuai Metode Pengujian ASTM C. 941
 - Ekspansi, 3 jam setelah pencampuran sesuai Metode Pengujian ASTM C. 940, lihat tabel 1.
 - Bliding, 3 jam setelah pencampuran sesuai Metode Pengujian ASTM C. 940, maksimum 2%.

- Peningkatan daya menahan air sesuai Metode Pengujian ASTM C. 941, minimum 60% dari campuran pembandingan.
- Waktu pengikatan awal, minimum 4 jam sesuai Metode Pengujian, ASTM C. 953
- Waktu pengikatan akhir, maksimum 24 jam sesuai Metode Pengujian ASTM C. 953
- Kuat tekan pada umur 7 dan 28 hari sesuai Metoda Pengujian ASTM C. 942 minimum 90 % dari campuran pembandingan.

6. KOMPOSISI

- 6.1. Pengencer harus dari bahan yang menghasilkan suatu produk memiliki sifat sesuai butir 5.1. Jika diuji berdasarkan spesifikasi ini.

7. PENGAMBILAN CONTOH

- 7.1 Contoh uji dari bahan pengencer harus mempunyai berat paling sedikit 225 g dan harus dapat mewakili bahan yang dikirim. Bila contoh harus digabungkan dari contoh uji yang tersedia, mungkin diambil secara acak dan tidak kurang empat bungkus yang dipilih.

8. METODE UJI

- 8.1 Ringkasan metoda uji

Sifat fisik graut yang mengandung pengencer ditentukan dan dibandingkan dengan sifat graut tanpa pengencer.

TABEL 1
BATAS EKSPANSI

No. ---	Kadar alkali semen, dinyatakan sebagai Na ₂ O (%)	Batas ekspansi (%) ---
1.	0,80 atau lebih	7 - 14
2.	0,40 - 0,79	5 - 12
3.	0,39 atau kurang	3 - 9

8.2 Kegunaan

Pengaruh penambahan pengencer pada campuran graut pembandingan ditentukan untuk mengevaluasi kemampuan mengurangi air campuran, menghindari proses pembekuan dini, menjaga agar kandungan padat tidak mengendap, mengendalikan ekspansi sebelum waktu pengikatan awal dan mempertahankan atau meningkatkan kuat tekan.

8.3 Prosedur

- 8.3.1 Kondisikan semua material graut termasuk air campuran pada temperatur ($23 \pm 1,7$) °C saat awal pengujian.
- 8.3.2 Kondisikan laboratorium dan ruang perawatan pada temperatur ($23 \pm 1,7$) °C selama proses pengujian.
- 8.3.3 Persiapan graut

- 8.3.3.1 Persiapkan dua jenis campuran graut, satu sebagai campuran pembanding tanpa pengencer dan satu campuran uji dengan pengencer. Masing-masing mengandung komposisi dengan berat yang sama, dari bahan sementitus dan agregat halus, dengan jumlah air cukup untuk menghasilkan waktu alir (21 ± 2) detik sesuai Metode Pengujian. ASTM C. 939. Bahan bersifat sementitus harus terdiri dari semen dan pozolan dengan perbandingan berat 2 banding 1.
- 8.3.3.2 Campuran uji harus mengandung pengencer graut sebanyak setara satu % dari berat gabungan antara semen portland dan pozolan, kecuali ada rekomendasi dari produsen. Campuran pembanding tidak mengandung pengencer.
- 8.3.3.3 Volume masing-masing campuran uji harus mendekati $0,03 \text{ m}^3$.
- 8.3.3.4 Campur graut dalam pengaduk seperti yang ditunjukkan pada gambar 1, SNI Pd. 15-1996-03. Basahi bagian dalam drum, jalankan pengaduk, dan masukkan bahan-bahan selama 2 menit dengan urutan sebagai berikut : air, bahan pengencer (jika digunakan), pozolan, semen dan agregat halus. Aduk selama 3 sampai $3\frac{1}{4}$ menit.
- 8.3.3.5 Tentukan waktu alir sesuai Metode Pengujian ASTM C. 939. Jika waktu alir yang diperoleh masih dalam batasan yang dapat diterima, lanjutkan pengujian agar diperoleh data yang diperlukan untuk perhitungan.

8.4 Perhitungan

Lakukan perhitungan sebagai berikut :

8.4.1 Pengurangan air yang dibutuhkan (R_w)

$$R_w, (\%) = \frac{(W_c - W_t)}{W_c} \times 100$$

Keterangan :

R_w : adalah reduksi air yang diperlukannya, (%).

W_c : adalah berat air yang diperlukan dalam campuran graut tanpa pengencer.

W_t : adalah berat air yang diperlukan dalam campuran graut dengan pengencer.

8.4.2 Peningkatan daya menahan air, %

$$I_r, (\%) = \frac{(R_t - R_c) \times 100}{R_c}$$

Keterangan :

I_r : Peningkatan daya menahan air, %

R_c : Waktu yang diperlukan untuk memisahkan 60 mL air dari contoh uji pembanding tanpa pengencer (detik).

R_t : Waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan 60 mL air dari contoh uji dengan pengencer, detik.

8.5 Pelaporan

Untuk masing-masing campuran graut, harus dilaporkan data uji berikut ini :

- 8.5.1 Deskripsi dan sumber bahan yang digunakan
- 8.5.2 Perbandingan bahan, terhadap berat
- 8.5.3 Waktu alir rata-rata graut, (detik)
- 8.5.4 Ekspansi dan bliding,
- 8.5.5 Daya menahan air, %
- 8.5.6 Waktu pengikatan awal, jam
- 8.5.7 Waktu pengikatan akhir, jam
- 8.5.8 Kuat tekan pada 7 hari, MPa
- 8.5.9 Kuat tekan pada 28 hari, MPa
- 8.5.10 Nilai-nilai yang dihitung ini harus juga dilaporkan.
- 8.5.11 Pengurangan air yang diperlukan, R_w %.
- 8.5.12 Peningkatan daya menahan air, I_r %.
- 8.5.13 Kuat tekan pada 7 hari, dinyatakan terhadap benda uji pembanding, %.

9. PENOLAKAN

- 9.1 Bahan pengencer harus ditolak jika tidak memenuhi persyaratan spesifikasi ini.

10. PENGEMASAN DAN PEMBERIAN TANDA

- 10.1 Bahan pengencer graut harus dikemas dalam wadah kedap air dan disimpan dalam ruangan tertutup dan kering.
- 10.2 Wadah harus diberi tanda menurut informasi sebagai berikut :
 - 10.2.1 Penjelasan tentang pengaruh bahan dalam kemasan telah memenuhi persyaratan spesifikasi ini.
 - 10.2.2 Berat dari bahan dalam kemasan.
 - 10.2.3 Petunjuk daftar penggunaan material.
 - 10.2.4 Nomor produksi dan tanggal pembuatan pabrik.

LAMPIRAN A

DAFTAR ISTILAH

waktu alir	:	<i>efflux time</i>
pengencer	:	<i>fluidifier</i>
graut	:	<i>grout</i>
daya menahan air	:	<i>water retentivity</i>

LAMPIRAN B

DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA

- 1) **Pemrakarsa**
Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.

- 2) **Penyusun**

N A M A	L E M B A G A
Ir. Sony Tarjamihardja	Pusat Litbang Jalan

- 3) **Panitia Tetap STANDARDISASI**

JABATAN	EX-OFFICIO	N A M A
Ketua	Kepala Badan Litbang PU	Ir. J. Hendro Moeljono
Sekretaris	Sekretaris Badan Litbang PU	Ir. M. Anas Aly
Anggota	Direktur Bintek, Ditjen Pengairan	Ir. Marbuarar Napitupulu, Dipl.HE.
Anggota	Direktur Bintek, Ditjen Bina Marga	Dr.Ir. Patana Rantetoding, M.Eng.Sc
Anggota	Direktur Bintek, Ditjen Cipta Karya	Ir. Aim Abdurachim Idris, M.Sc
Anggota	Kepala Pusat Litbang Jalan	Ir. Frankie Tayu
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pengairan	Dr.Ir. Badruddin Mahbub
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pemukiman	Ir. Soepardiono Sobirin
Anggota	Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan	Drs. Moh. Charis
Anggota	Kepala Biro Hukum	Wibisono Setio Wibowo, M.Sc



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id